

(19) Japan Patent Office (JP)

(12) **Japanese Unexamined Patent  
Application Publication (A)**

(11) Japanese Unexamined Patent  
Application Publication Number

**H5-286552**

(43) Publication date November 2, 1993

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	Identification codes	JPO file number	FI	Technical indications
B 65 G 47/52	D	8010-3F		
15/26		7030-3F		
47/28	F	8819-3F		
B 65 G 21/14	A	8819-3F		
43/08	Z			

Request for examination Not yet filed Number of claims 3 (Total of 4 pages)

(21) Application number	H4-95039	(71) Applicant	000005821 Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006 Kadoma Ōaza, Kadoma-shi, Ōsaka-fu
(22) Date of application	April 15, 1992	(72) Inventor	Yoshimitsu MINO % Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006 Kadoma Ōaza, Kadoma-shi, Ōsaka-fu
		(72) Inventor	Yoshimichi ISHII % Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 1006 Kadoma Ōaza, Kadoma-shi, Ōsaka-fu
		(74) Agent	Patent attorney (and 1 other)

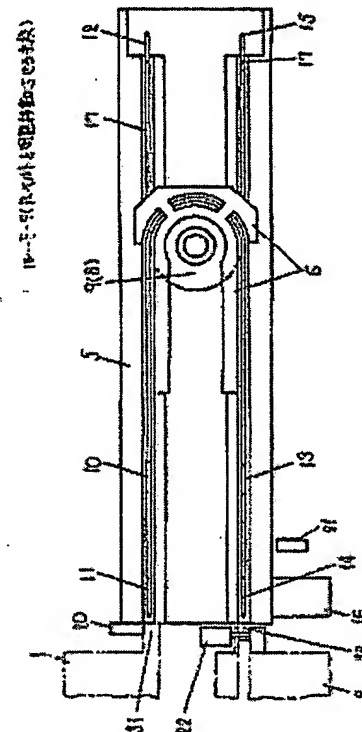
(54) (TITLE OF THE INVENTION) **Round Belt Conveyor and Method of Use**

(57) (Abstract)

(Purpose) To provide a round belt conveyor that is well-suited to use in a workpiece feeder that has a buffering function that transports the workpieces safely and without damage, while modifying the number of workpieces held.

(Configuration) A round belt conveyor with the following features. It has a movable frame 6 that can move in relation to a fixed frame 5, which has a conveyor entrance 31 and exit 32. The conveyor is circulated endlessly through the pulleys 8 through 15, which are installed in the fixed frame 5 and the movable frame 6. The conveyor changes its length so that the space from entrance 31 to exit 32 is always filled with the workpieces being transported by moving the movable frame 6 in response to the difference in the number of workpieces being transported that flow out of the exit 32 and the number of workpieces being transported that flow in from the conveyor entrance 31 as they are sensed by the sensors 20 and 21. Said conveyor is also equipped with the round belt 17 which carries the workpieces over the path from the entrance 31 through the pulley 9 in the movable frame 6 to the exit 32.

16 Motor (means for turning the round belt)



(2)

## (SCOPE OF PATENT CLAIMS)

(CLAIM 1) A round belt conveyor that has a fixed frame that has an entrance and exit for the conveyor, a movable frame that can move with respect to the fixed frame, and a drive device that moves the movable frame; the round belt conveyor is placed on the fixed frame and the movable frame and is turned endlessly by respective pulleys that are mounted to the frame, while part of the conveyor circuit moves along the path from the conveyor entrance to the conveyor exit via at least one of the movable frame pulleys. And, along the path from the entrance to the exit of the above conveyor is a round belt that carries the transported workpieces and a means for turning and moving the round belt along the circuit described above, modifying the length of the path between the entrance and exit of the conveyor by means of the movable frame.

(CLAIM 2) A round belt conveyor described in Claim 1 equipped with a sensor that detects the workpieces being transported as they flow in from the conveyor entrance and a sensor that detects the workpieces being transported as they flow out of the conveyor exit.

(CLAIM 3) A method of using the round belt conveyor described in Claim 2 that changes the length of the path so that the workpieces being transported over the path from the conveyor entrance to the exit always fill that area by moving the movable frame in response to the difference in numbers of workpieces being transported as they flow in from the conveyor entrance and then flow out of the conveyor exit.

## (DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION)

(0001)

(INDUSTRIAL FIELD OF THE INVENTION) This invention pertains to round belt conveyors that are useful in supplying workpieces in production equipment that have buffering functions that modify the number of workpieces that they hold in response to the flow of the work and pertains to those methods of use.

(0002)

(PRIOR ART) In recent years, the need to review methods of supplying workpieces in production lines and equipment in order to reduce cycle time and improve quality administration. Figure 7 is an overhead view of an example of conventional workpiece supply. In the diagram, 1 is the pre-process and after that process has been finished, the workpieces 30 are ejected one at a time onto the conveyor 3 that transports them in the direction of the arrow. The workpieces 30 then go into 2, which is the next process. In this example, the workpieces have been received as a lot of 30 tightly arranged pieces and this is a batch process that will put them into one package. The shutter 4 stops the workpieces 30 at the entrance to the subsequent process 2 while the batch process of the subsequent process 2 is underway. This holds the workpieces 30 at the entrance to the subsequent process 2 so that they line up in a tight group. When the batch process is done, the shutter 4 opens and the next lot of workpieces 30 is sent into the subsequent process 2 by the conveyor 3.

(0003)

(PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION) With this sort of conventional workpiece feeder, gaps open up between the individual workpieces while they are being transported by the conveyor 3 so those workpieces with a high center of gravity would topple over, causing damage or breakage problems. Additionally, when the subsequent process 2 is a time-consuming process, there are problems with too many workpieces accumulating on the conveyor 3 as they are held in place.

(0004) The purpose of this invention is to solve the conventional problems noted above and to provide a round belt conveyor that transports workpieces safely and without damage and that also has a buffering function that changes the number of workpieces being held in response to the work flow.

(0005)

(MEANS FOR SOLVING THE PROBLEM) In order to achieve the above goals, the round belt conveyor of this invention is equipped with a means for sensing the difference between the number of workpieces flowing in from the conveyor entrance and the number of workpieces flowing out the exit, in other words a means for sensing the number of workpieces being held and a means for changing the conveyor length so that the conveyor will be completely filled by the number of workpieces held.

(0006)

(OPERATION) When filled completely, no gaps form between individual workpieces and the workpieces don't topple over.

(0007)

(EXAMPLE OF EMBODIMENT) Below, we will explain an embodiment of this invention with reference to drawings. Figure 1 is a side view of the structure of the round belt conveyor of this invention. Figure 2 is an overhead view. In the drawings, 1 is the previous process, 2 is the subsequent process, 31 is the conveyor entrance and 32 is the conveyor exit. 5 is the fixed frame, 6 is the movable bridge that moves as it is driven by the drive device 7 over rails (not shown) that are mounted on the fixed frame 5 and 8 and 9 are the pulleys that are attached to the movable frame 6 so that they turn freely. 10 through 15 are pulleys attached to the fixed frame 5 and the pulley 14 is attached to the motor 16. 17 is a round belt, and it is turned endlessly through the pulleys 8 through 15, which are set on the aforementioned fixed and movable frames. The motor 16 provides the rotary drive.

(0008) The circuit of the round belt 17 makes a complete circuit as follows: conveyor entrance 31 (pulley 11), movable frame pulley 9, conveyor exit 32 (pulley 14), pulley 13, pulley 15, movable frame pulley 8, pulley 12, pulley 10 and conveyor entrance 31 (pulley 11). Here, the round belt 17 transports workpieces (hereafter "transported workpieces") along the path between the conveyor entrance 31 (pulley 11), the movable frame pulley 9, the conveyor exit 32 (pulley 14). Figure 3 shows the round belt 17 on pulley 9 of the movable frame 6 in a state of transporting the transported workpieces 30.

(0009) Returning to Figures 1 and 2, 20 is a sensor that detects the transported workpieces that flow in from the conveyor entrance, 21 is the sensor that detects the transported workpieces that flow out of the conveyor exit and 22 is the shutter that closes off the conveyor exit.

(0010) We will explain the operation in the aforementioned configuration with reference to Figures 4 through 6. In Figure 4, the shutter 22 is closed and the conveyor is filled with transported workpieces 30. Here when the transported workpieces 30 get transported further along beyond the previous process 1, the drive device 7 (Figure 1) will move the movable frame 6 half of the diameter of the transported workpieces 30 passes in front of sensor 20. What this does, as shown in Figure 5, is to increase the length of the conveyor and have the many transported workpieces 30 filling the space. When the shutter 22 opens, the movable frame 6 moves to the left as shown in Figure 6, shortening the conveyor

(3)

length as the transported workpieces are supplied to the subsequent process 2.

(0011) To condense the motion of the aforementioned movable frame 6, the sensors 20 and 21 sense the difference between the number of transported workpieces 30 that flow in from the conveyor entrance 31 and the number that flow out of the conveyor exit 32 and the frame moves in response. It changes the length of the conveyor so that the transported workpieces on the path between the conveyor entrance 31 and the conveyor exit 32 will always be full of transported workpieces 30.

(0012)

(EFFECT OF THE INVENTION) As is clear from the above explanation, the round belt conveyor of this invention has a means for detecting the difference in the number of transported workpieces that flow in from conveyor entrance and out of the conveyor exit, in other words the number of transported workpieces being held. It also has a means for adjusting the length of the conveyor based on that number being held, so that the conveyor will always be completely full. This means varies the number of pieces being held in response to the flow of the transported workpieces so there is no concern that there will be too many transported workpieces. Additionally, because the conveyor is always fully loaded with transported workpieces there is no danger of them toppling over or breaking, making it very useful in supplying workpieces in production processes.

#### (BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS)

(FIGURE 1) is a side view of the structure of the round belt conveyor of this invention.

(FIGURE 2) is an overhead view of the structure of the round belt conveyor of this invention.

(FIGURE 3) is a drawing that explains the transportation of the transported workpieces.

(FIGURE 4) is a drawing that explains the operation of the initial stage of the round belt conveyor of this invention.

(FIGURE 5) is a drawing that explains the operation of the middle [typo in source] of the round belt conveyor of this invention.

(FIGURE 6) is a drawing that explains the operation of the subsequent stage of the round belt conveyor of this invention.

(FIGURE 7) is a drawing that explains the operation of a conventional round belt conveyor.

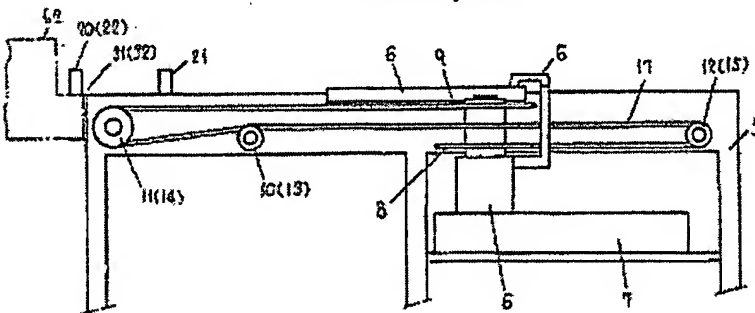
#### (EXPLANATION OF REFERENCES)

- 5 Fixed Frame
- 6 Movable Frame
- 7 Drive Device (moves the movable frame)
- 8-15 Pulleys
- 16 Motor (means for turning the round belt)
- 17 Round Belt
- 20 Sensor (detects the transported workpieces coming in from the entrance)
- 21 Sensor (detects the transported workpieces going out of the exit)
- 22 Shutter
- 30 Transported Workpieces
- 31 Conveyor Entrance
- 32 Conveyor Exit

(FIGURE 1)

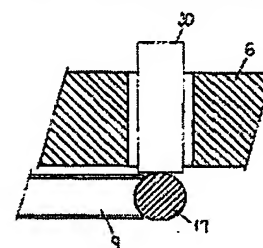
- 5 Fixed Frame
- 6 Movable Frame
- 7 Drive Device (moves the movable frame)
- 8-15 Pulleys
- 17 Round Belt

- 20 Sensor (detects the transported workpieces coming in the entrance)
- 21 Sensor (detects the transported workpieces going out the exit)
- 22 Shutter
- 31 Conveyor Entrance
- 32 Conveyor Exit



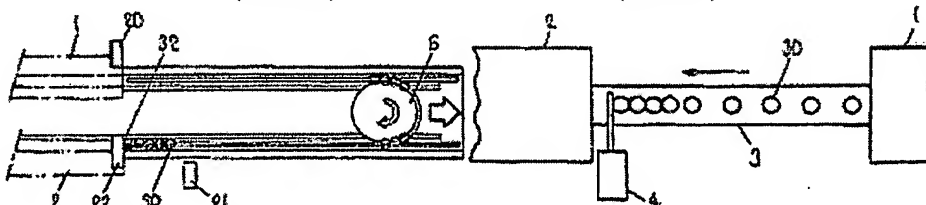
(FIGURE 3)

- 30 Transported Workpieces



(FIGURE 5)

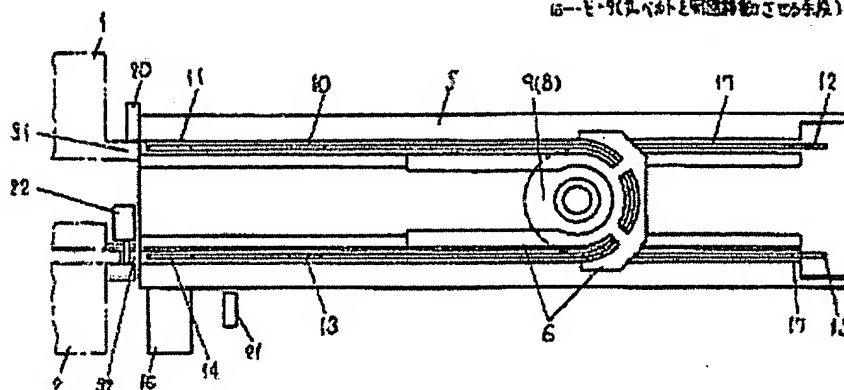
(FIGURE 7)



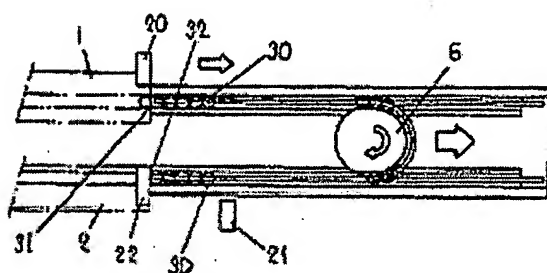
(FIGURE 2)

16 Motor (Means of turning the round belt.)

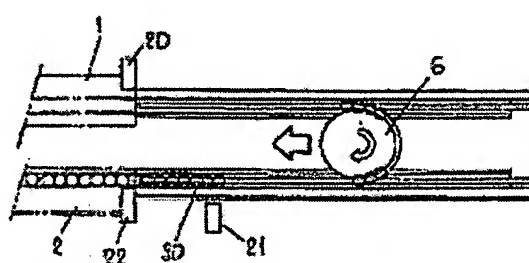
ローター(丸ベルトを回す手段)



(FIGURE 4)



(FIGURE 6)



(51)Int.Cl. <sup>3</sup>	検別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 G 47/52	D	8010-3F		
15/26		7030-3F		
47/28	F	8819-3F		
// B 6 5 G 21/14	A	8819-3F		
43/08	Z			

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-95039

(22)出願日 平成4年(1992)4月15日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 美濃 吉満

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 石井 好道

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

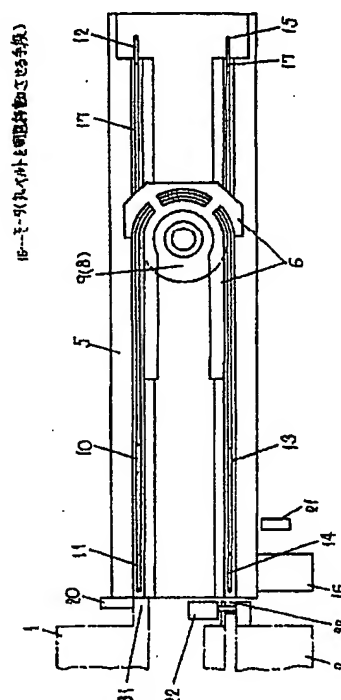
(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外1名)

(54)【発明の名称】 丸ベルトコンベアおよびその使用方法

## (57)【要約】

【目的】 ワークを破損なく安全に搬送し、かつワークの滞留量を変化させるパッファ機能を有し、ワーク供給装置として好適な丸ベルトコンベアを提供する。

【構成】 コンベアの入口31と出口32がある固定架台5に対して移動可能な可動架台6と、固定架台5および可動架台6に設置されたプーリ8〜15を通してエンドレスに周回する。入口31から可動架台6のプーリ9を経由して出口32に至る経路の間その上に搬送ワークを乗せて搬送する丸ベルト17とを備え、センサ20、21で感知したコンベアの入口31から流入する搬送ワークの数と出口32から流出する搬送ワークの数の差に応じて可動架台6を移動させて、入口31から出口32までの間に搬送ワークが常時満載されるようにコンベア長を変化させる丸ベルトコンベア。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンベアの入口と出口がある固定架台と、固定架台に対して移動可能な可動架台と、可動架台を移動させる駆動装置と、上記固定架台および可動架台に各々設置されたプーリを通してエンドレスに周回して掛けられた、周回路の一部がコンベアの入口から少なくとも1個の可動架台のプーリを経由してコンベアの出口に至るまでの経路に沿っており、かつ上記コンベアの入口から出口までの経路の間その上に搬送ワークを乗せて搬送する丸ベルトと、丸ベルトを上記周回路に沿って周回移動させる手段とを備えた、上記可動架台の移動によってコンベアの入口から出口までの経路長が変化する丸ベルトコンベア。

【請求項2】 コンベアの入口から流入する搬送ワークを感知するセンサと、コンベアの出口から流出する搬送ワークを感知するセンサとを備えた請求項1記載の丸ベルトコンベア。

【請求項3】 コンベアの入口から流入する搬送ワークの数と出口から流出する搬送ワークの数の差に応じて可動架台を移動させて、コンベアの入口から出口までの経路上に搬送ワークが常時満載されるように経路長を変化させる、請求項2記載の丸ベルトコンベアの使用法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ワークの流れに応じてワークの滞留量を変化させるパッファ機能を有し、生産設備のワーク供給に使用して有用である丸ベルトコンベアおよびその使用方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、生産設備においてはタクトタイムの短縮および品質管理の向上のためにワークの供給方法を見直す必要が生じている。図7は従来のワーク供給の一例を上方から見た図である。1は前段工程で、その工程の処理を終わったワーク30を1つずつ次々に矢印方向に搬送するコンベア3上に排出する。2はワーク30を受け入れる次工程で、この例では、密着して並んでいる複数のワーク30を1ロットとして受け入れて、それを1つに梱包する作業をバッチ処理により行なっているとす。4はシャッターで、次工程2がバッチ処理作業を行なっている間はワーク30を次工程2の入口で滞留し密着して並ぶ。バッチ処理作業がすむとシャッター4は開き、ワーク30の次のロットがコンベア3により次工程2に送りこまれる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来のワーク供給装置では、コンベア3に搬送されている最中にワークとワークの間に間隔があるため重心が高いワークの場合は転倒、破損という問題が生じていた。また、次工程2のバッチ処理作業の時間が長い場合、コンベア3上

に滞留するワークの数量が過多となりあふれる問題が生じていた。

【0004】 本発明は、上記従来の課題を解決するもので、ワークを破損なく安全に搬送し、かつワークの流れに応じてワークの滞留量を変化させるパッファ機能を有する丸ベルトコンベアを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の丸ベルトコンベアは、コンベアの入口から流入するワークの数と出口から流出するワークの数の差、すなわちワークの滞留量を検知する手段と、その滞留量でコンベアがちょうど満載になるようにコンベア長を変化させる手段を備えている。

## 【0006】

【作用】 満載にするとワークとワークの間に間隔があかず、ワークが転倒しない。

## 【0007】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。図1は本発明の丸ベルトコンベアの構造を側面から見た図、図2は上方から見た図である。図において、1は前段工程、2は次工程、31はコンベアの入口、32はコンベアの出口である。5は固定架台、6は固定架台5上に設けられたレール（図示せず）上を駆動装置7に駆動されて移動する可動架台である。8、9は可動架台6に回転自在に取り付けられたプーリ、10～15は固定架台5に取り付けられたプーリで、プーリ14にはモータ16が取り付けられている。17は丸ベルトで、上記固定架台および可動架台に各々設置されたプーリ8～15を通してエンドレスに周回して掛けられており、モータ16により周回駆動される。

【0008】 丸ベルト17の周回路は、コンベアの入口31（プーリ11）、可動架台のプーリ9、コンベアの出口32（プーリ14）、プーリ13、プーリ15、可動架台のプーリ8、プーリ12、プーリ10、コンベアの入口31（プーリ11）の1周である。この内コンベアの入口31（プーリ11）、可動架台のプーリ9、コンベアの出口32（プーリ14）の間の経路では、丸ベルト17はその上にワーク（以下搬送ワークと言う）を乗せて搬送する。図3は可動架台6のプーリ9にかかった丸ベルト17が搬送ワーク30を搬送する状態を示している。

【0009】 図1、図2に戻り、20はコンベアの入口から流入する搬送ワークを感知するセンサ、21はコンベアの出口から流出する搬送ワークを感知するセンサ、22はコンベアの出口をふさぐシャッターである。

【0010】 上記構成において図4～図6を参照しながら動作を説明する。図4ではシャッター22は閉じており、コンベアは搬送ワーク30を満載している。ここで前段工程1より搬送ワーク30がさらに搬送されて来ると、駆動装置7（図1）はセンサ20の前を搬送ワーク

3

30が1個通過するごとに可動架台6を搬送ワーク30の径の半分だけ右方に移動させる。それにより図5に示すようにコンベアは長さが長くなった状態でその上に多数の搬送ワーク30を満載する。シャッター22が開くと、図6に示すように可動架台6は左方に移動してコンベア長を短くして次工程2に搬送ワーク30を供給する。

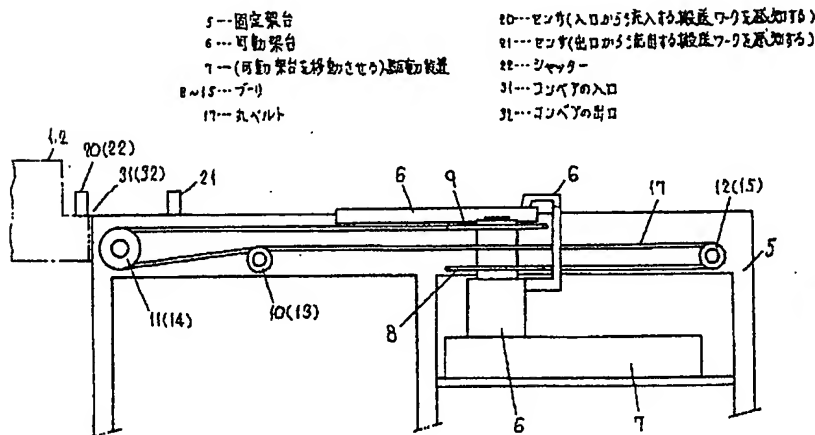
【0011】上記の可動架台6の動きを要約すると、センサ20、21が感知する、コンベアの入口31から流入する搬送ワーク30の数と出口32から流出する搬送ワーク30の数の差に応じて移動して、コンベアの入口31から出口32までの経路上に搬送ワーク30が常時満載されるようにコンベア長を変化させるものである。

【0012】

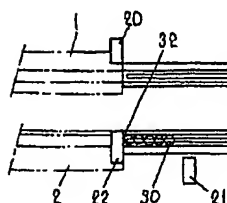
【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明の丸ベルトコンベアは、コンベアの入口から流入する搬送ワークの数と出口から流出する搬送ワークの数の差、すなわち搬送ワークの滞留量を検知する手段と、その滞留量でコンベアがちょうど満載になるようにコンベア長を変化させる手段を備え、搬送ワークの流れに応じてその滞留量を変化させるので搬送ワークがあふれる心配がない。また、搬送ワークが満載であると転倒や破損の危険がなく、生産工程のワーク供給に使用して大いに有用である。

【図面の簡単な説明】

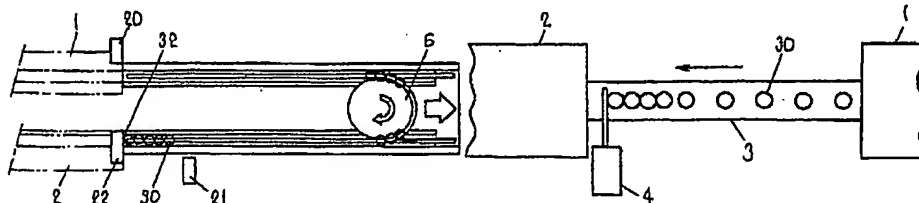
【図1】



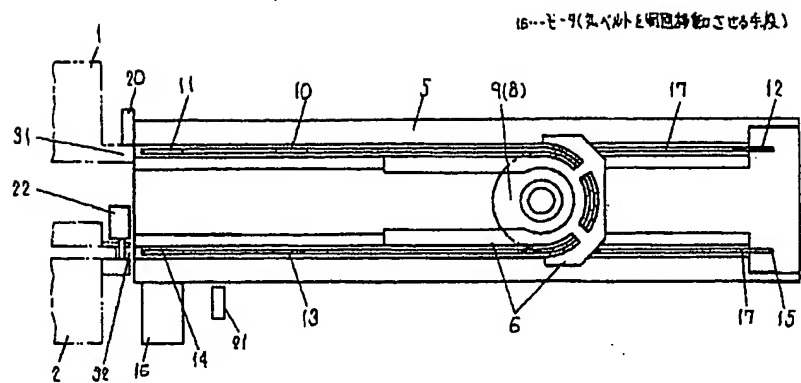
【図5】



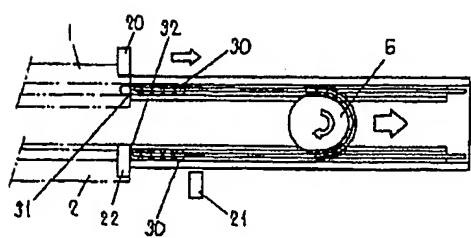
【図7】



【図2】



【図4】



【図6】

